

3. Борецкий Е.А., Видяев Д.Г., Савостиков Д.В. Аккумуляция водорода углеродсодержащими наноструктурными системами // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2015. – Т. 58., № 2-2. – С. 68–72.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРЕССОВАНИЯ ПРИ ФАБРИКАЦИИ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Борецкий Е.А.

Научный руководитель: Видяев Д.Г., д.т.н., профессор  
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30  
г.Томск, пр. Ленина, 40  
E-mail: eboretsky@mail.ru

Важным этапом при фабрикации мелкодисперсных материалов является определение оптимального давления прессования и времени выдержки пресс-порошка под статическим давлением.

В работах [1, 2] приводятся давления прессования углерода 1 МПа, 5 МПа, 20 МПа, 220 МПа. Исходя из проведенного обзора литературных источников можно говорить об отсутствии конкретных сведений по вопросу об оптимальном давлении прессования. В соответствии с этим, выбор давлений прессования осуществлялся исходя из следующих соображений:

1. при увеличении давления прессования снижается пористость образца;
2. при снижении давления прессования уменьшается прочность таблетки.
3. при выборе величины давления необходимо учитывать возможности пресса.

Таким образом, для проведения тестового эксперимента были выбраны следующие величины давлений: 10, 20, 40, 60 МПа при времени выдержки: 5, 10, 20, 30 мин.

С целью определения оптимального давления прессования был проведен тестовый эксперимент, в ходе которого была изготовлена экспериментальная партия таблеток на основе технического углерода.

Перед фабрикацией пресс-порошка была определена его насыпная плотность и плотность после утряски [3]. Объем измерялся с помощью стеклянного мерного цилиндра объемом 10 см<sup>3</sup> и площадью поперечного сечения 1 см<sup>2</sup>. Масса порошка определялась электронными весами ВЛТЭ-150.

По результатам измерений средняя насыпная плотность составила 0,406 г/см<sup>3</sup>, а средняя плотность после утряски – 0,526 г/см<sup>3</sup>, относительное изменение объема составило 22,9 %. Изготовление углеродных таблеток производилось путем статического одностороннего прессования порошка в пресс-форме.

В ходе тестового эксперимента определялись масса, высота, объем и плотность получившихся таблеток, а также их органолептические свойства, такие как внешний вид таблетки, наличие дефектов (сколов и трещин).

По результатам тестового эксперимента для дальнейшей работы были выбраны следующие условия: по давлениям – 20 МПа, 40 МПа, 60 МПа; по времени выдержки – 10 минут. Образец изготовленных таблеток представлен на рис. 1.



Рис. 1. Углеродная таблетка, изготовленная при давлении прессования 60 МПа, время выдержки – 10 минут

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Искусственный графит / Островский В.С., Виргильев Ю.С., Костиков В.И., Шипков Н.Н. – М.: Металлургия, 1986. – 272 с.
2. Preparation and characterization of carbon nanotube reinforced silicon nitride composites / Cs. Balazsi, Z. Kónya, F. Wébera, L.P. Biro, P. Arato // Materials Science and Engineering: C. – 2003. – Vol.23, №6-8. – P.1133-1137.
3. ГОСТ 25279-93. Порошки металлические. Определение плотности после утряски. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 10 с.

## **РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА НАГРЕВА ОБРАЗЦОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА, ПОДВЕРЖЕННОГО ФАБРИКАЦИИ**

Борецкий Е.А.